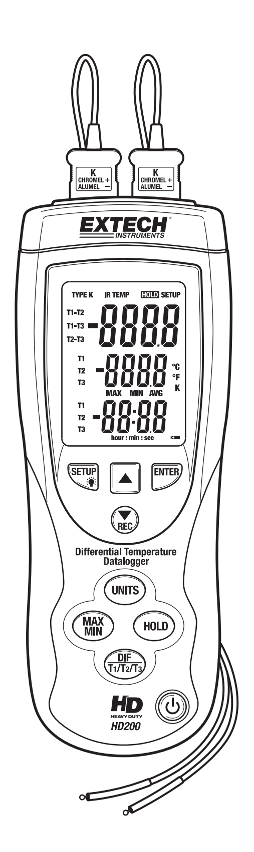


Manual del usuario

Termómetro diferencial y Registrador de datos

Modelo HD200



Introducción

Agradecemos su compra del Termómetro diferencial y registrador de datos HD200 de Extech. El HD200 permite tomar medidas diferenciales de temperatura con sensor termopar tipo K de doble entrada y selección de unidades °C, °F ó °K. La LCD grande y retroiluminada muestra una versátil combinación de lecturas: Lecturas T1, T2, T3, T1-T2, T1-T3, T2-T3, y MAX-MIN-PROM.

La compensación electrónica permite ajustar errores del termopar y maximizar la precisión general.

El HD200 puede además tomar medidas de temperatura sin conctacto con el sensor HD200-IR Termómetro IR.

El registrador de datos HD200 puede guardar 18,000 lecturas de medición (para cada canal) en la memoria interna del medidor. Las lecturas guardadas pueden ser transferidas luego a una PC con el paquete de interfaz PC USB incluído. Puede tomar lecturas con el medidor y registrar en la PC en tiempo real.

Este medidor se embarca probado y calibrado y con uso adecuado le proveerá muchos años de servicio confiable.

Seguridad

Por favor lea las instrucciones de seguridad y operación antes de usar este dispositivo.

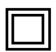
ADVERTENCIA
Para evitar choque eléctrico o daños al instrumento, no aplique voltajes que excedan los máximos especificados.

ADVERTENCIA
Para evitar daños o quemaduras, no tome medidas de temperatura dentro de hornos de microondas.

ADVERTENCIA
No use el medidor en atmósferas explosivas.

PRECAUCIÓN
La flexión repetida puede quebrar los alambres del termopar. Para prolongar la vida del alambre, evite dobleces agudos en los alambres, especialmente cerca del conector.


Este símbolo en el instrumento indica que el operador debe consultar una explicación en este manual.


Doble aislante

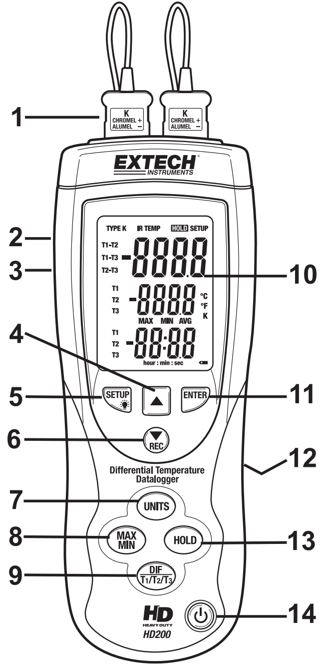
Notas de seguridad

- Quite la batería del medidor si no lo va a usar durante períodos mayores a 60 días.
- Extreme sus precauciones cuando el puntero láser esté activo
- NO apunte el haz hacia los ojos de alguien o permita que al haz sea dirigido hacia los ojos desde una superficie reflectante
- No use el láser cerca de gases explosivos o en otras áreas potencialmente explosivas



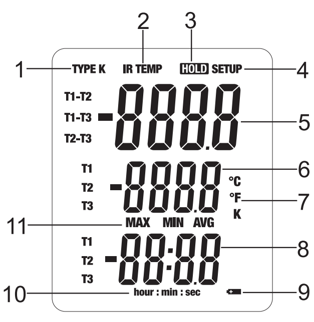
Descripción

Descripción del medidor



1. Enchufes de entrada para termopares
2. Interfaz PC USB
3. Enchufe de sensor IR
4. Botón flecha arriba
5. Botón SETUP (configuración) y retroiluminación de pantalla
6. Botón flecha abajo y registro
7. Botón selector de unidades de temperatura
8. Botón MAX-MIN
9. Botón configuración de pantalla
10. Pantalla LCD
11. Botón ENTER
12. Compartimiento de la batería y montaje en trípode (atrás)
13. Botón retención (HOLD) en pantalla
14. Botón de encendido

Descripción de la pantalla



1. Tipo de termopar (Icono centellea cuando el medidor registra)
2. Temperatura IR (la pantalla centellea cuando el medidor registra)
3. Modo de retención de datos (lecturas congeladas en pantalla)
4. Aparece cuando el medidor está en modo de configuración (SETUP)
5. Indicador principal: Lecturas T1, T2, T3 , T1-T2,T1-T3 ó T2-T3.
6. Indicador secundario: Lecturas MAX, MIN, PROM, compensación, T1, T2, ó T3.
7. Unidad de medida de temperatura
8. Indicador tercero. Cronómetro de tiempo transcurrido o lecturas T1, T2, T3
9. Icono de batería débil
10. Temporizador
11. Iconos en pantalla para modo MAX, MIN, PROM

Operación

Lo básico

1. Presione ⏻ para encender el termómetro. Presione y sostenga el botón ⏻ durante 3 segundos para apagar el medidor.
2. Presione **MAX/MIN** para registrar y alternar entre las lecturas máxima, mínima y promedio para T1 y T2 (no se aplica para T3 IR). Cuándo está activo, la pantalla muestra las lecturas registradas máxima, mínima, promedio y el tiempo transcurrido.
   Para salir del modo **MIN/MAX/AVG**, presione y sostenga el botón **MÁX/MIN** durante 3 segundos.
3. Presione °**C·°F·°K** para alternar entre Celsius (°C), Fahrenheit (°F), y Kelvin (°K).
4. Presione **HOLD** para congelar o descongelar las lecturas indicadas.
5. Presione **DIF/T1·T2·T3** para alternar entre las diversas combinaciones: T1, T2, T3 y T1-T2, T1-T2, T2-T3 (Medición diferencial de temperatura) en las pantallas principal, secundaria y terciaria.
6. Presione el botón **Setup**/ para encender la retroiluminación. Presione de nuevo para apagar la retroiluminación.
7. Presione y sostenga el botón **Setup**/ durante 5 segundos para entrar o salir del modo de configuración. Presione ▲ para alternar las opciones de configuración. (vea "Cambiar las opciones de configuración.")
8. Presione **REC/▼** para iniciar o parar el registro. Si está en modo de configuración (setup), use este botón para alternar las opciones de configuración que desea cambiar. Presione **REC/▼** para disminuir la configuración indicada.
9. Presione **ENTER** para entrar a la opción de configuración. Presione **ENTER** de nuevo para guardar la configuración indicada en memoria.

Uso de los termopares

1. Enchufe los termopares en los conectores T1 o T2.
2. Presione ⏻ para encender el termómetro. Después de 1 segundo el termómetro muestra la lectura. Si un termopar no está conectado a la entrada seleccionada o si está "abierto", la pantalla indicará **"- - - -"**.

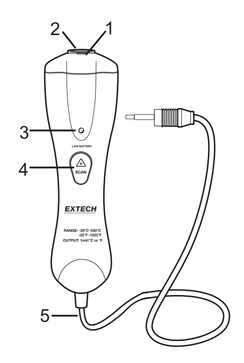
Uso del sensor termométrico infrarrojo (IR)

1. Inserte el conector del sensor IR en el enchufe T3 (entrada IR) del medidor, en pantalla aparece "**T3 - - - -**". Si no hay sensor IR conectado, no aparecerá "**T3 - - - -**" en pantalla.
2. Presione el botón "**SCAN**" del sensor externo para tomar y ver las lecturas. Use el puntero láser para mejorar la puntería.
3. Mientras que presiona el botón **SCAN**, las lecturas cambian cuando el usuario explora superficies diferentes. Cuando suelta el botón, la lectura permanece en pantalla durante aprox. 7 segundos y luego el medidor regresa a operación normal.



Descripción del medidor

1. Puntero láser
2. Sensor IR
3. LED bateria débil
4. Botón de Encendido/Exploración
5. Cable



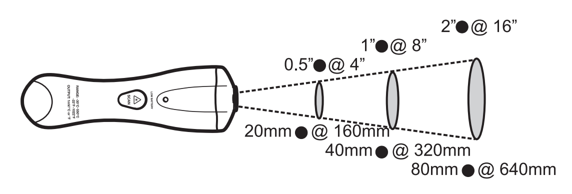
IR (infrarrojo) Termómetro Consideraciones sobre medición

- El objeto bajo prueba deberá ser mayor que el punto (objetivo) calculado mediante el diagrama de Campo de visión.
- Si la superficie del objeto bajo prueba está cubierta con hielo, aceite, mugre, etc., limpie antes de tomar medidas.
- Si la superficie de un objeto es altamente reflejante, aplique a la superficie cinta de enmascarar o pintura negro mate antes de medir.
- El medidor no puede medir con precisión a través de superficies transparentes como el vidrio.
- El vapor, polvo, humo, etc. pueden obscurecer las medidas.
- El medidor compensa por desviaciones en temperatura ambiente. Sin embargo, puede tardar hasta 30 minutos para que el medidor se ajuste a cambios amplios de temperatura..
- Para encontrar un punto caliente, apunte el medidor fuera del área de interés, luego explore (con movimientos arriba y abajo) hasta localizar el punto caliente.
- No se pueden tomar medidas IR a través de vidrio.

Campo de visión del termómetro IR (infrarojo)

El campo de visión del medidor es de 8:1. Por ejemplo, si el medidor está a 30 cm del objetivo (punto), el diámetro del objetivo debe ser cuando menos 5 cm.

Observe que normalmente las medidas deberán ser tomadas a menos de 60 cm (2 pies) del objetivo. El medidor puede tomar medidas a mayor distancia, sin embargo, la medida puede ser afectada por fuentes externas de iluminación. Adicionalmente, el tamaño del punto puede ser tan grande que abarque áreas de superficie que no se desea medir.



Modo de configuración de opciones

Entrar y cambiar las opciones de configuración

1. Presione y sostenga el botón **Setup** durante 3 segundos para entrar al modo de configuración. “**SETUP**” aparece en la esquina superior derecha de la LCD
2. Presione ▲ o ▼ para alternar las opciones de configuración.
3. Presione **ENTER** para editar la opción seleccionada.
4. Presione ▲o ▼ para cambiar el ajuste deseado.
5. Presione **ENTER** para guardar el ajuste nuevo en memoria y pasar a la siguiente opción
6. Presione y sostenga el botón **Setup** durante 3 segundos para salir del modo de configuración

Pantalla	Opción	Descripción
T1	Compensación T1 (Offset)	Ajuste el valor de compensación T!
T2	Compensación T2 (Offset)	Ajuste el valor de compensación T2
T3	Compensación T3 (Offset)	Ajuste el valor de compensación T3
SLP	Modo de suspensión temporal	ON (encendido) u OFF (apagado)
tiE	Ajuste de tiempo	Revise la hora o ajuste la hora
rAt	Tasa de muestreo	Ajuste el intervalo de muestreo del registrador de datos
CLR	Borrar	Borrar la memoria del registrador de datos

Nota: La configuración es desactivada en modo **MIN MAX/AVG** o **REC**.

Compensación (Offset) (para T1, T2, o T3)

El indicador principal muestra la temperatura actual **más** la compensación; la pantalla secundaria solo muestra el valor de compensación. Puede guardar la compensación individual de T1, T2 y T3 para recuperación posterior.

Modo de apagado automático (SLP)

1. El modo predeterminado es Suspensión temporal encendido (ON) (el medidor se apagará automáticamente después de 20 minutos de inactividad).
2. Presione ▲ o ▼ para ir a la opción “**SLP**”.
3. Presione **ENTER** para ver la configuración actual (ON / OFF).
4. Presione ▲ o ▼ para cambiar el ajuste. Presione **ENTER** para guardar el ajuste nuevo en la memoria. **Encendido ON** (suspensión temporal encendido) u **OFF** (suspensión temporal apagado).

Ajuste de tiempo (tiE)

1. Ver la hora**.** El indicador principal muestra el año. El Indicador secundario muestra el mes y el día, el tercer indicador muestra las horas y minutos. Presione **ENTER** para salir de la opción de ajuste de tiempo sin hacer cambios.
2. Ajuste la hora. El orden es año--- mes ----día---- horas--- minutos. Uso °**C·°F·°K** para seleccionar un grupo de dígitos. Use los botones ▲ o ▼ para cambiar la configuración. Presione ENTER para guardar el ajuste nuevo en la memoria.

Tasa de muestreo (rAt)

La tercer pantalla muestra la tasa de muestreo del registrador de datos. La tasa predeterminada es de 1 segundo. La tercer pantalla indica “**0 0 0 1**”. El orden es minutos/segundos. Presione °**C·°F·°K** para alternar entre minutos y segundos. Los dígitos que centellean indican los dígitos listos para ser editados. Presione ▲ o ▼ para cambiar la tasa de muestreo. Presione **ENTER** para guardar el ajuste nuevo en la memoria.

Borrar la memoria del registrador de datos (CLR)

Para borrar la memoria, entre al modo CLR de configuración, presione ▲ o ▼ hasta que la pantalla muestre la confirmación“SURE YES” y presioneENTER para borrar la memoria.

Mostrar las unidades de temperatura

1. Presione **UNITS** para seleccionar las unidades de temperatura.
2. Toque los termopares al objeto a prueba. La lectura de temperatura aparece en el indicador principal.

Notas:

- La pantalla indica **"- - - -"** cuando no hay un termopar conectado.
- La pantalla indica **“OL”** (sobre carga) cuando la temperatura medida está fuera de la escala del termopar o medidor.

Retención de lecturas indicadas

1. Presione **HOLD** (retención) para congelar las lecturas en pantalla.La pantalla indica “**HOLD”**.
2. Presione **DIF/T1·T2·T3** para alternar entre las lecturas T1, T2, T3, T1-T2, T1-T3, o T2-T3 del indicador primario o secundario.
3. Presione **HOLD** de nuevo para apagar la función de retención.

Ver lecturas MIN, MAX y PROM (avg)

1. Presione **MAX/MIN** para alternar entre las lecturas máxima (MAX), mínima (MIN) o promedio (AVG). El tiempo transcurrido desde que entró al modo MIN MAX, o la hora de la lectura mínima o máxima aparece en la pantalla.
2. Presione el botón **MAX/MIN** durante 3 segundos para salir del modo MIN MAX.

Nota: MAX/MIN/AVG se aplica solo a las entradas de T1 y T2.

Registro de datos

1. Ajuste el intervalo de muestreo como se indicó en el modo de configuración.
2. Presione el botón **REC/▼** para iniciar el registro. Los indicadores “**TYPE K**” y “**Temp IR**” centellearán a la tasa ajustada cuando el medidor esté registrando datos.
3. Presione el botón **REC/▼** para detener el registro.

El software incluído permite al usuaro transferir los datos a una PC. Consulte las instrucciones del Software incluídas en el disco de instalación del software.

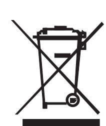
Use la función de compensación (Offset) para ajustar la desviación del detector

Use la opción de compensación (Offset) en modo de configuración para ajustar las lecturas del medidor para compensar por errores de un termopar específico o temperatura IR. El rango permitido de ajuste es de ± 5.0 °C ó ± 9.0 °F.

1. Enchufe un termopar en el conector de entrada.
2. Coloque el termopar en un ambiente estable, de temperatura conocida, como un baño en hielo o calibrador de pozo seco.
3. De tiempo para que se estabilice la lectura.
4. En Configuración cambie la compensación hasta que la lectura principal sea igual a la temperatura de calibración.

Reemplazo de la batería

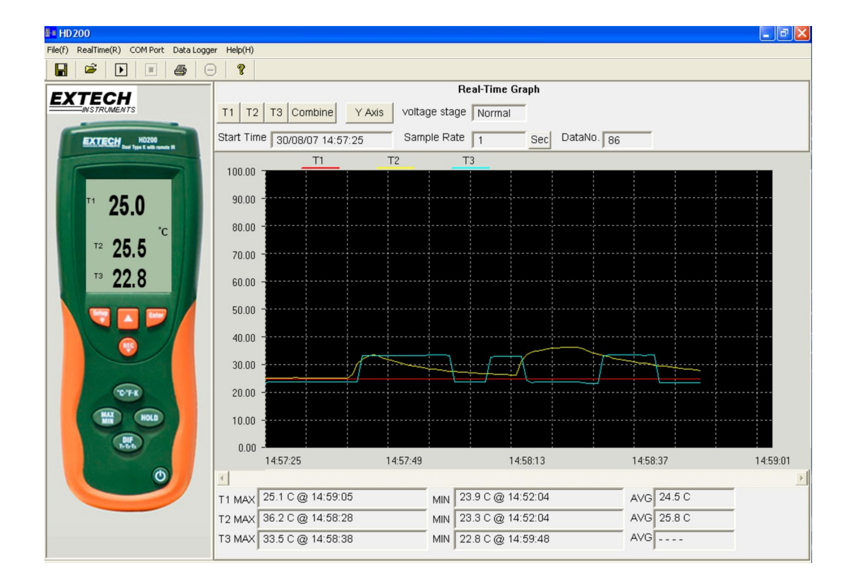
1. Apaque el termómetro.
2. Deslice la tapa del panel posterior.
3. Reemplace la batería.
4. Asegure la tapa del panel posterior.



No deseche las baterías usadas o las pilas recargables de residuos domésticos.
Como los consumidores, los usuarios tienen la obligación legal de tomar las baterías usadas a las centros de acopio, al punto de venta donde fueron adquiridas las pilas, baterías o en cualquier lugar donde se venden.
Eliminación: no disponer de este instrumento en los residuos domésticos. El usuario está obligado a tomar final de su vida útil a un punto de recogida designado para el desecho de equipos eléctricos y electrónicos.
Otra batería Recordatorios de seguridad
o No arroje las baterías al fuego. Las pilas pueden explotar o fuga.
o Nunca mezcle pilas de diferentes tipos. Siempre instale pilas nuevas del mismo tipo.

Software de interfaz USB PC

El HD200 está equipado con un enchufe para comunicación del lado izquierdo superior. El cable de comunicaciones incluído se conecta a este enchufe y a un conector USB en la PC. El Software incluído permite al usuario ver y guardar lecturas en una PC. Las instrucciones para uso y las funciones son detalladas en la utilería de Ayuda del Software.



Especificaciones

Especificaciones generales

Pantalla	LCD multifunción de tres líneas
Campo de visión IR	8:1 Relación de distancia al objetivo
Memoria del registrador de datos	Más de 18000 lecturas por canal de entrada
Tasa de muestreo de memoria	Ajustable, 1por segundo a 1 cada 59 min. 59 seg.
Indicación de sobre escala	"-------" aparece en la LCD
Indicación de entrada abierta	LCD indica "-------"
Indicación de batería débil	El símbolo batería aparece en la LCD
Fuente de energía	Batería 9V
Temperatura de operación	0 a 40°C (32 a 104°F)
Humedad de operación	10 a 80% RH
Temperatura de almacenamiento	-10 a 60°C (14 a 140°F)
Humedad de almacenamiento	10 a 75% HR
Dimensiones	201 X 75 X 50 mm (7.9 X 2.9 X 1.9")
Peso	Aprox. 280g (9.8oz.) con batería

Termopar	Escala	Resolución	Precisión
T1, T2 (Tipo K)	-148°F to 2501°F -100°C to 1372°C	<1000°; 0.1°F/C >1000°; 1°F/C	± (0.15% lect +1^{0}C/1.8^{0}F)
	-328°F to -148°F -200°C to -100°C		± (0. 5% lect +2^{0}C/3.6^{0}F)
T3 (IR)	-22°F to 1022°F -30°C to 550°C	1°F/C	± (2% lect +2^{0}C/3.6^{0}F)